高屏地區巨峰葡萄試作[1]

Adaptation Trial for Kyoho Grapevines in Southern Taiwan

許 玉 妹[2]

by

Yu-mei Hsu

關鍵字：葡萄，修剪，萌芽，芽體分化

Key words: grape, pruning, budbreaking, bud differentiation

摘　　要：早在十多年前，高屏地區即有零星農友試栽葡萄，然因春季萌芽率及枝條帶花率低且花穗小，造成低產與不穩定的現象，而告失敗。惟部分農友深信，高屏地區冬、春溫暖且乾燥之氣候條件，是具有生產早市水果，以應市場需求之潛力。因此，民間自行發展高屏地區早春葡萄之努力從未間斷，而造成農友金錢上之損失。本場爲探討造成產量低且不穩定之眞正原因，並研究一套可行之方法，以提供及輔導農友正常生產，乃進行芽體分化調查與休剪催芽試驗。

試驗結果顯示：在10月中旬至翌年1月中旬間進行修剪催芽，可於2月至6月間收穫糖度達 16 °Brix 以上之巨峰葡萄，惟產量方面尚不穩定。而1月下旬催芽之萌芽率不但較1月上旬者高，且所需之2一氯乙醇濃度也較低。此外，以2月初修剪催芽後所萌發之枝梢爲材料，發現芽體中花穗原始體分化數及發育大小，隨著枝梢發育之進展而增加，盛花後60天，各節位芽體之花穗原始體之發育已趨穩定，其中以第6至第18節位之芽體分化最佳。

前　　言

巨峰葡萄在本省中部已有20多年的栽培歷史，栽培面積逾 3,000公頃，爲本省重要

1）本文承蒙農委會（74農建—4.3—產—01，75 農建—7.1—糧—04，76 農建—8.1—糧—36）經費補助，試驗期間承國立中興大學園藝系楊耀祥教授指導，文成復蒙斧正，謹致謝忱。Grants from the Council of Agriculture, Executive Yuan and comment and instructions from Prof. Y. S. Young, Department of Horticulture, National Chung Hsin University are highly appreciated.

2）高雄區農業改良場助理研究員。Asistant Horticulturist, Kaohsiung District Agricultural Improvement Station. Pingtung, Taiwan 9002, Republic of China.

之果樹產業。然6～8月產期，卻常因盛產所帶來的滯銷，而嚴重影響果農收益。事實上，3～5月不但是本省水果生產期的空檔，也正是日本市場需求甚殷的時期，市場潛力雄厚，值得積極開發。惟目前中部地區凡採露天栽培之果園，尙無法生產3～5月的新鮮葡萄[2]；而農林廳在中部地區試用的加溫防寒塑膠棚，雖可生產3月至5月之春季葡萄，但因產量低，成本高，尙不易推廣[3,4]。

高屏地區氣候得天獨厚，每年10月至翌年5月中旬爲乾季，且月平均溫最低的1月，仍有高達 18.7°C 的氣溫（圖1）；成熟期早，具有露天生產3～5月高品質早春葡萄之潛力；如能開發成功，則可免去設施的投資，對降低生產成本，增加市場競爭力，有極大的幫助。

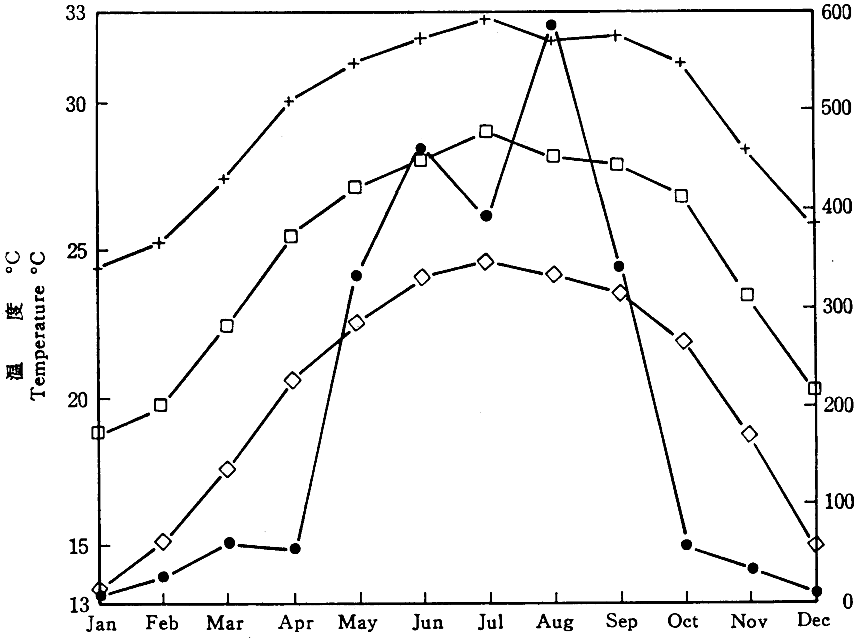

圖1 屏東市近10年（民國67—76年）各月平均溫度與月平均雨量之變化

Figl. Diagrams of mean monthly temperature and rainfall of Pingtung

+——+：最高溫，□——□：平均溫度，◇——◇：最低溫，●——●：雨量

根據臺灣農業年報資料顯示（如表1）[9]：民國60～62年及72～74年間，巨峰葡萄在高屏地區有兩次種植面積變遷之高峰；第一次高峰是在中部剛發現一年多收法不久後，中部葡萄農認爲南部冬季氣候溫暖，可提早產期，因此南下至屏東縣高樹鄉一帶種植，並帶動當地農友試種風氣，此時大都採用豆籬式棚架及一年二收法栽培，但僅經營二、三年，就因種種因素而告失敗。此後高屏二縣雖陸續有零星栽培，但面積不大，且大都改用垣籬式棚架。直到民國72～73年，因農林廳在南部試種，且同期有苗商以外銷日本爲號召，除販賣苗木外，還負責技術指導，造成第二次的栽植高峰；依筆者估計，實際栽培面積應超過74年臺灣農業年報所統計的15公頃，此時共計採用水平、豆籬及垣籬

式三種棚架；但由於大多數栽培者缺乏管理經驗，成功者並不多，相繼走上廢耕的命運，至目前（76年）爲止，種植面積僅數公頃，其中有民國68年種植至今的，也有民國75年才剛開始種植的。

表1　高屏二縣葡萄栽培面積之變遷[9]

Table 1. Variation of acreage for grapevines production in southern Taiwan.[9]

年度 Year	種植面積（公頃） Planted arae (ha)	收穫面積（公頃） Harvested ar ea (ha)	年度 Year	種植面積（公頃） Planted area (ha)	收穫面積（公頃） Harvested area (ha)
56	1	0	66	0	0
57	2	1	67	0	0
58	3	2	68	1	1
59	12	3	69	1	1
60	16	11	70	1	0
61	23	6	71	2	2
62	9	6	72	13	6
63	1	1	73	15	13
64	1	1	74	16	8
65	0	0	75	11	5

此種面積的突增與驟減，經調查綜合原因如下：一、長年來，高屏地區缺乏足够的葡萄基本栽培生理試驗，無法讓果農依循。二、至目前止，仍有二分之一至三分之二的果實，在五月中旬後的雨季採收，此時果實轉色不良，品質不佳，售價不敷成本。三、爲生產4～5月巨峰葡萄，大都在12月中旬催芽，由於此時溫低，萌芽不易整齊，且萌芽後易因寒流來襲造成花穗發育不良，落花或單僞結果。四、病蟲害防治不當，常因黑痘病、露菌病、銹病及紅蜘蛛等爲害，發生早期落葉，除影響樹體養分蓄積外，並致預備枝上潛伏主芽萌動、壞死，等翌春萌芽後，發生無花或花穗發育不良等現象，嚴重影響產量。五、採收期鳥害嚴重。六、銷售方法不良。七、受進口葡萄影響，種植意願降低。

材料與方法

爲探討高屏地區生產早春巨峰葡萄之可行性，本場自民國72年起在農委會經費補助下，進行修剪時期與催芽試驗外，並進行芽體分化進度之調查，期能對高屏地區巨峰葡萄之生產有所助益。

1. 不同時期修剪對巨峰葡萄果實品質之影響[7]

民國73年10月起，至74年1月止，每月中旬分別修剪兩年生之巨峰葡萄40株，於第20至25節位間，採特長梢剪定，修剪同時並進行除葉、刻傷及塗抹2一氯乙醇等催芽工作，促使開花結果，採收後，進行果實品質分析。

2. 不同濃度2一氯乙醇對巨峰葡萄休眠芽催芽之效果

經冬季修剪後，在本場三年生巨峰葡萄園中，分別於75年1月7日及1月27日，

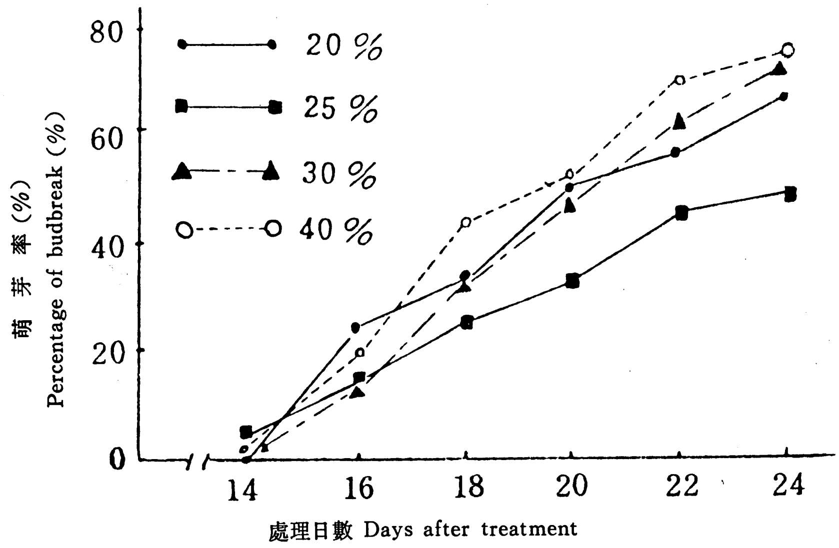

圖2. 不同濃度之2－氯乙醇對巨峰葡萄休眠枝催芽之影響（1986年1月7日處理）

Fig 2. Effects of concentration of ethylene chlorohydrin (treated on Jan. 7, 1986) on the budbreak of "Kyoho" grapevines.

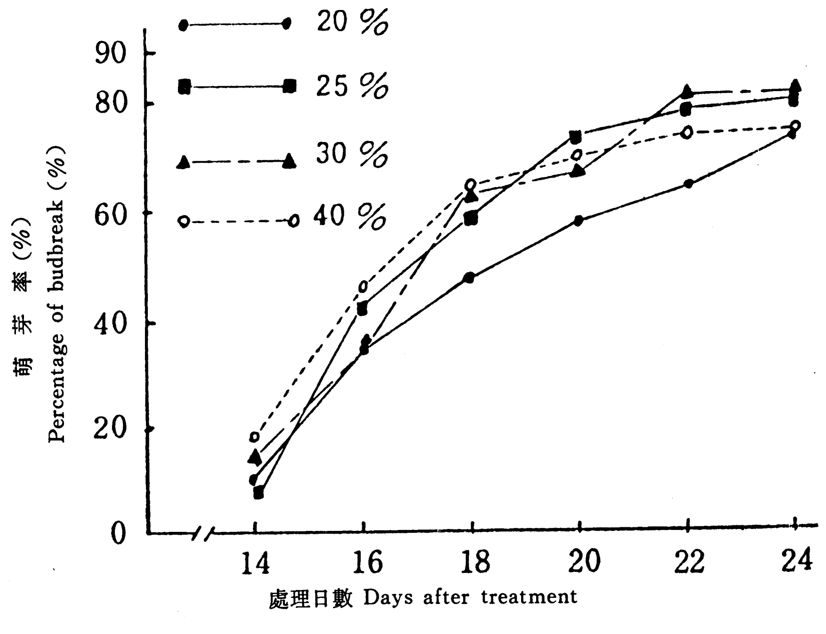

圖3. 不同濃度之2－氯乙醇對巨峰葡萄休眠枝催芽之影響（1986年1月27日處理）

Fig 3. Effects of concentration of ethylene chlorohydrin (treated on Jan. 27, 1986) on the budbreak of "Kyoho" grapevines.

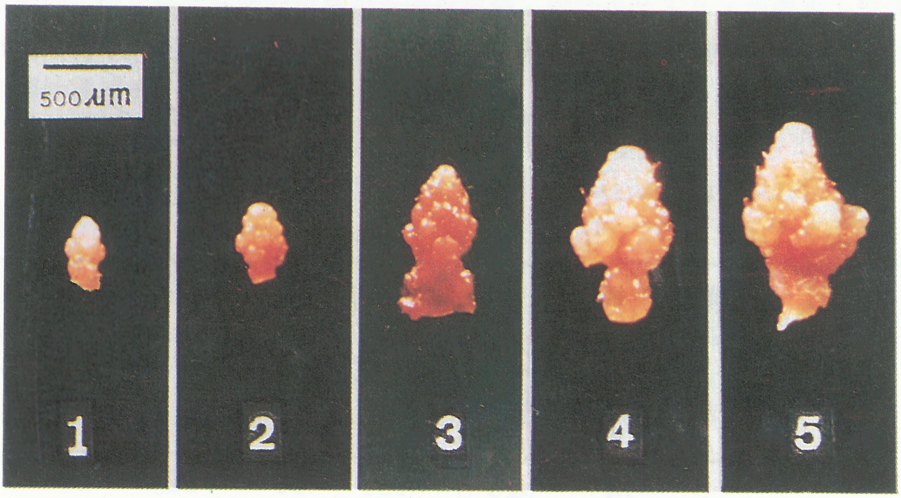

圖4. 巨峰葡萄花穗原始體依其大小分爲五個等級
Fig. 4 The grading of fruit primordia of Kyoho grapevine depends on its size, and which can be divided to five stages.

選取發育均一之結果母枝40枝爲材料，進行刻傷處理，並分別以20%，25%，30%及40%之2一氯乙醇液，添加少量甘油催芽，催芽後每日依序分別記錄各枝條萌芽部位及萌芽數。

3. 高屏地區巨峰葡萄芽體分化進度之調查

本場栽培的巨峰葡萄，於民國74年2月8日修剪催芽後，於滿花時（3月28日）、滿花後20天、40天、60天及80天各採取6至8枝結果枝梢，按芽位取下芽體，分別固定於 FAA 之中，然後在立體解剖顯微鏡下觀察各芽位芽體花穗原始體發育的程度。花穗原始體依其發育大小分爲五個等級（如圖4）

結　　果

不同時期修剪對巨峰葡萄果實品質之影響，結果如表2。果實的發育及成熟，會受到生長期的溫度、雨量及日照等影響，因此果實品質在各處理間均有顯著差異。單穗重、單粒重、果粒橫徑與縱徑均以1月催芽，5月下旬至6月上旬採收者爲最大，而11月催芽4月上旬採收者最小；種子數以12月催芽者最低；果汁可溶性固形物以12月修剪者最高，平均可達 18.4 °Brix，，10月及11月催芽者亦在 17.5 °Brix以上，而1月催芽者最低，只有 16 °Brix 1月催芽處理之果汁可溶性固形物偏低之原因，除與採收期遇到梅雨季有關外，成熟期氣溫偏高，造成枝條無法停止生長，而影響糖分之蓄積亦爲重要因素。一般果汁酸度會隨溫度之提高而降低 (5.10.11) ，但本試驗結果並無一致之趨勢，以10月催芽者最低，12月催芽者最高，此現象可能因10月催芽者果實成熟期特別長之故，進一步原因則有待深入探討。由以上試驗結果顯示，在高屏地區自10月中旬至翌年1月間催芽，可生產2月至6月間的巨峰葡萄，而且品質相當良好。但在生產技術方面尚遭遇許多困難，諸如修剪催芽後，萌芽不整齊，花穗數少，花穗小或花穗頂端萎縮，以致產量較低且不穩定，及夏季高温多雨，病害多，枝條生長不易控制等問題尚待加强研究。

不同濃度2一氯乙醇對巨峰葡萄休眠芽催芽之效果，結果如圖2、圖3。1月7日催芽組，以25%二氯乙醇處理者催芽率最低，30%及40%處理者較高。1月27日催芽組，則以20%處理者萌芽率最低，25%及30%處理者較高。將不同日期催芽處理之萌芽率

表2 不同時間修剪對果實生長及品質之影響(9)
Table 2. Effect of pruning time on the berry growth and qualities of Kyoho grapevines.*

修剪日期 Pruning date	採收日期 Harvesting period	單穗重 Fresh wt./cluster (g)	單粒重 Fresh wt./berry (g)	果粒橫徑 Horizontal diameter of berry (cm)	果粒縱徑 Vertical diameter of berry (cm)	每果粒平均種子數 Seed no./berry (No.)	果汁可溶性固形物 T. S. S. of juice °Brix	果汁酸度 Total acidity of juice (g/100ml)
73/10/ 9	74/ 2/ 4～ 2/ 7	132b	6.6b	2.1b	2.5b	1.9a	17.9a	0.42c
73/11/14	74/ 4/ 3～ 4/18	59c	4.9c	1.8c	2.2c	1.7a	17.6a	0.57b
73/12/13	74/ 4/22～ 5/ 1	184b	7.6b	2.2a	2.4b	1.5b	18.4a	0.76a
74/ 1/15	74/ 5/24～ 6/19	306a	9.2a	2.4a	2.8a	1.8a	16.0b	0.51b

* 同行平均值採用鄧肯氏多項變域變方分析測驗，5%最低顯著標準
*Values in the same column followed by different letters are significantly different at 5% level according to the Duncan's multiple range test.

曲線圖加以比較，可以發現1月27日催芽組，萌芽率曲線斜度比1月7日催芽組大，即1月27日催芽後，萌芽較迅速、整齊。張氏與楊氏(8)的研究結果指出，屏東市巨峰葡萄大部份的芽體於11月上旬進入休眠，至1月上旬達最深程度，直到1月下旬開始覺醒，而且打破休眠程度深淺不一，並推測巨峰葡萄在屏東應在1月下旬以後催芽，方有較佳的萌芽率；本試驗結果與其推測相符。

高屏地區巨峰葡萄芽體分化進度之調查，結果如表3，4，5。葡萄於春夏生長期間，在葉腋形成腋芽及側芽，其中腋芽爲下一季生長枝條的一個縮體。此腋芽的芽體分化，可分爲前期的花穗始原體 (bunch primordia) 分化，及後期的小花分化 (individual floral organs)。前期的花穗原始體在幼梢的芽內開始分化，生長季中繼續發育，到早夏時始大致完成；後期的小花分化，則在翌春萌芽前後開始快速進行(13.14.15)

表3 巨峰葡萄不同生育期之枝梢各芽位芽體平均花穗原始體分化數
Table 3. The progressive development of the number of bunch primordia on even bud of Kyoho grapevines in Pingtung city.

生育期 Growth stage	芽位 Bud position 2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
滿花時 Full bloom	0.5	0.8	0.7	0.5	0.2	0.3						
滿花後20天 20 Days after full bloom	1.0	1.4	1.5	1.4	1.3	0.8	0.8	0.9				
滿花後40天 40 Days after full bloom	0.8	0.9	1.6	2.0	1.6	2.0	1.7	1.0	0.8	1.0	0.3	0.3
滿花後60天 60 Days after full bloom	0.7	1.2	1.7	1.6	1.9	1.4	2.0	1.7	1.8	1.7	1.0	1.7
滿花後80天 80 Days after full bloom	1.3	1.3	1.9	1.7	1.9	1.4	1.9	1.9	1.6	0.6	1.4	1.4

表 4　巨峰葡萄不同生育期之枝梢各芽位芽體花穗原始體發育級數表

Table 4. The progressive development of the size of bunch primordia on even bud of Kyoho grapevines at Pintung city.

生育期 Growth stage	芽位 Bud position											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
滿花期 Full bloom	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0						
滿花後20天 20 Days after full bloom	1.2	1.6	1.6	1.6	1.7	1.1	1.3	1.1				
滿花後40天 40 Days after full bloom	1.3	2.1	2.6	2.6	2.7	2.4	2.1	1.8	1.6	1.2	1.0	1.0
滿花後60天 60 Days after full bloom	2.0	2.4	3.2	3.5	4.4	3.6	3.7	3.8	3.5	2.8	3.0	1.8
滿花後80天 80 Days after full bloom	2.7	4.1	3.9	3.6	4.3	3.9	4.1	3.9	3.3	3.0	2.2	2.1

表 5　巨峰葡萄不同生育期之枝梢各芽位芽體之潛在結實力

Table 5. The prograssive fruiting potential on even bud of Kyoho grapevines at Pintung City.

生育期 Growth Stage	芽位 Bud position											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
滿花期 Full bloom	0.5	0.8	0.7	0.5	0.2	0.3						
滿花後20天 20 Days after full bloom	1.2	2.2	2.4	2.2	2.2	0.8	1.0	1.0				
滿花後40天 40 Days after full bloom	1.0	1.9	4.3	5.1	4.4	4.8	3.5	1.8	1.3	1.7	0.3	0.3
滿花後60天 60 Days after full bloom	1.3	2.9	5.3	5.5	8.3	5.2	7.3	6.4	6.5	4.7	3.0	3.0
滿花後80天 80 Days after full bloom	3.4	5.3	7.2	6.1	8.0	5.6	7.6	7.2	5.3	1.7	3.2	3.0

。因此，腋芽何時開始及完成花穗原始體的分化？及其發育程度如何？對一年多收栽培甚爲重要。

由表 3 的結果可知，滿花時，新梢上各芽體均已有花穗原始體出現，滿花後20天時，基部 8 節以內的芽體，其花穗原始體數已相當固定；新梢中段的芽體（10—14節位），則在滿花後40天完成數量的分化，而16到24節位的芽體，約在滿花後60天完成。致於花穗原始體大小的發育（如表 4），則是漸進的，盛花時僅出現一級的花穗原始體；盛花後20天，第 2 至第10節位的芽體，其花穗原始體級數進步到 1.5級；盛花後40天，第 6 至第14節位間的芽體，花穗原始體進步到 1.5至 2 級；盛花後60天，第 6 到第22節位的芽體其花穗原始體發育已達 3 級以上；而盛花後80天，花穗原始體的級數未見再進步

。由此可見，在屏東地區二月修剪後萌發的枝梢，在盛花後60天，大部份芽體的花穗始原體已發育到相當穩定的程度。若以花穗原始體分化數與發育級數的乘積表示各腋芽的潛在結實力[1] 則可發現，枝梢中段第 6 至18節位間的腋芽具有較高的結實潛能（表 5 ）。本試驗結果與康氏[6] 的報告相較下，發現巨峰葡萄在屏東地區完成花穗原始體的發育時期，大致與中部同時，但花穗原始體發育良好的節位（第 6 至第18節）則顯然比中部（第 4 及第 6 ）高。

結　　論

雖然屏東地區冬季溫暖與乾燥的氣候有利於葡萄生育，但夏季高溫多雨期的病害防治較困難，容易發生早期落葉，除影響樹體貯藏養分之蓄積，導致翌春萌芽遲緩及萌芽後花穗發育不良外，並因此時高溫多雨，枝梢生長旺盛，易造成預備枝上潛伏主芽的壞死[12]，嚴重影響翌年產量。因此在管理上應加强病蟲害之防治，以保護葉片，及重視水份之管理，以利雨季之排水。在試驗方面，則應加强（一）控制枝梢生長之研究，如生長抑制物質之使用，及摘心或環狀剝皮之運用；（二）修剪適期之探討，以提高春季萌芽率，務須克服目前產量偏低的問題；（三）土壤之改良與施肥技術之建立；以及（四）加速早熟品種之選育，以確保在梅雨季來臨前採收。因此，在產量尚未穩定，栽培制度仍未建立之前，尚不宜推廣。

参考文獻

1. 王爲一　1980　生長季修剪對於葡萄新梢果芽形成與植株碳水化合物及氮素蓄積的影響　國立臺灣大學園藝研究所　碩士論文。
2. 林嘉興、林信山　1985　葡萄產期調節　臺中區農業改良場特刊第一號：21—30。
3. 林嘉興、張林仁、林信山　1987　巨峰葡萄春果之生產　臺中區農業改良場特刊第10號：165—174。
4. 黃士元　1986　本省葡萄設施栽培成果　臺灣農業22(3)：79—82。
5. 黃子彬　1982　巨峰葡萄果實生產與品質關係之研究　國立中興大學園藝研究所碩士論文
6. 康有德　1976　臺灣巨峰葡萄之果芽形成　中國園藝22(2)：49—57。
7. 許玉妹　1986　不同時期修剪對巨峰葡萄果實品質之影響　興大園藝11：23—28。
8. 張明聰、楊耀祥　1985　葡萄芽體休眠與碳水化合物之關係　興大園藝10：11—18。
9. 臺灣農業年報　1968～1987　臺灣省政府農林廳
10. 苫名孝、宇都宮直樹、片剛郁雄、李載昌　1979　樹上における果實の溫度環境に關する研究ブドウ巨峰果實の著色におよほす溫度環境の影響　日本園藝學會　昭和54年春季研究發表要旨：90—91。
11. ………，………，………，………1979　樹上果實の成熟に及ほす溫度環境の影響（第 2 報）ブドウ巨峰果實の著色に及ほす樹體及果實の環境溫度の影響　日本園藝學會雜誌48：261—266。
12. Bernstein, Z. 1973. Necrotic acid in grapevines (Hebrew). Alon Hanoyea 27 : 542—48. (Cited from Lavee et. al. 1981. Vitis 20 : 8—14.)

13. Buttrose, M. S. 1974. Climatic factors and fruitfulness in Grapevines. Hort. Abstr. 44(6) : 319—26.
14. Pratt, C. 1971. Reproductive anatomy of cultivated grapes–a review. Amer. J. Enol. Viticult. 22 : 92—109.
15. Srinivasan, C. and M. G. Mullins 1981. Physiology of flowering in the Grapevine–A review. Amer. J. Enol. Viticult 32(1) : 47—63.

Summary

Comparison with the central Taiwan, the potential for harvesting fruit earlier to meet the market needs in southern Taiwan is due mainly to the warm and dry climate conditions during winter season. Therefore, farmers tried to grow grapevines at Kaohsiung and Pingtung areas ten more years ago. However, the yield was low because of lower percentages of bud breaking and fruiting shoot, smaller clusters, and serious disease injuries which then caused the changing of planting locations and acreages within these areas. To investigate the causes for lower yield and hence to provide solutions, a series of trials on pruning and dormant bud breaking were conducted.

Results showed that pruning starting from mid–October to January of next year, harvested between February and June, can produce good quality Kyoho grapevines (V. vinifera L. x V. labrusca Bailey) with 16 degree of brix for soluble solid. However, the yield was unstable. In the trials for breaking dormant bud, concentration of ethylene chlorohydrin required for breaking dormant bud in early January was higher than that in late January. The latter had a higher bud breaking percentage also. The progressive development of bunch primordia of buds on shoots pruned at early February was also studied. Both of the number and size of bunch primordia were increased as the growth stage proceeded. The development of bunch primordia was steady begining from 60 days after full blooming. Well–differentiated buds which had higher fruiting potential were found from 6th to 18th nodes.